

## 教育の情報化プラットフォームの開発

小柳 新一、多胡 滋、中村 輝雄 日立ソフトウェアエンジニアリング (株)  
 久野 靖 筑波大学経営システム科学専攻  
 松浦 敏雄 大阪市立大学学術情報総合センター  
 武井 恵雄 帝京大学理工学部情報科学科  
 中川 正樹 東京農工大学工学部情報コミュニケーション学科

### 1. はじめに

情報リテラシーを身につけさせるには、生徒が実際に各種ソフトを操作し、与えられた課題をクリアしていくという実習形式の授業が最適と思われる。

一方、従来の教育現場で用いられている教材ソフトは、家庭・職場で実際に利用されているものを使用することが多いが、これには次のような問題がある。

- (1) 有償のソフトでは、同一のパッケージを広く普及させるのが難しく、教科書の作成や教員の養成に支障がある。
- (2) 教育上 unnecessary な機能の削除や逆に授業のデザインに合わせた改造等ができない。
- (3) 使い方だけでなく、その動作原理や処理内容を理解するような発展的な学習ができない。

そこで、新指導要領の実施も考慮した上で、情報リテラシー教育の基盤となりうる共通プラットフォームソフトウェアの開発を試みることにし、以下の要件を満たすことを目標とした。

- (1) 基本的な情報リテラシーを学習するための機能を備える。
- (2) フリーソフトとして自由にダウンロード可能。
- (3) ソースコードも提供し、自由な改造や、動作原理・処理内容の学習も可能とする。

### 2. 機能選択

本ソフトウェアが持つ機能を以下に示す。

#### (1) WWWブラウザ

WWWブラウザは今後の情報処理の中心となる機能であり、操作方法の学習以外でも、教材ページの参照や他の科目での資料検索などに活用できる。HTMLの文法等を学習させることを想定し、HTML 4.0に準拠したページを表示可能とした。

また、今回の開発ではプログラミング実習向けの機能を特に検討しなかったが、その可能性を残すた

めにJavaScriptの実行も可能とした。



図1. WWWブラウザ画面

#### (2) HTMLエディタ

情報を発信する能力を学習させるための機能として、WWWブラウザとほぼ同じ画面上でエレメント単位での移動や文字編集、属性変更などを行う機能を持たせた。ページの自作やプレゼンテーション資料の作成を実習することができる。

#### (3) テキストエディタ

単純な文を作成する機能であり、キーボードの操作やかな漢字変換操作といった入門的な学習に利用できる。また、HTMLのコードを直接編集するといった高度な学習も可能とした。

#### (4) 図形エディタ (ペイント/ドロー)

マウス操作で図形を描画する操作を基本的な機能として組み込んだ。さらに、ラスタデータとベクタデータの違いを学習できるよう、ペイントエディタとドローエディタを別々に用意した。

#### (5) 表計算

四則演算程度の簡単な計算が行える表計算機能を持たせた。表自体の概念を理解すると同時に、多

少の表計算特有の操作を体験することもできる。

### (6) 電子メール

SMTP/POPによる基本的な送受信を行える。個人で専用ディレクトリを持てるので、電子メールの実習以外でも日常的に利用することも可能である。

## 3. 設計・実装方針

### 3.1 統合環境について

各機能間の操作をスムーズに移行し、効率良く学習できるよう、ブラウザを中心として同一画面上から全ての機能が実行できる統合環境としてデザインした。Webページ中で直接図形を描画したり、HTMLのテーブル内で表計算を実行すること等ができ、異なる型の情報を横断的に処理する作業を学習することができる。

一方で、個々の機能を独立に起動し、情報の型を明確化した上で、クリップボード等を中心とした情報共有を学習させるほうが効果的との意見もあり、統合環境としたことの是非は実験授業等を通して評価していくべきである。

### 3.2 既存ツールとの互換性について

HTML 4.0を前提としたことにより、現存するWebページの多くで既存ツールと異なる表示結果となる。これに対し、ある程度エラーを吸収してしまうという既存ツールの方針を選択することもできたが、結果としてエラーをあえて吸収しないことが教育的であると判断した。エラーの内容を詳細に通知する機能を将来の課題として残してある。

また、既存ツールにはあまり見られない統合環境としたことで、メニューの表示内容やマウス等の操作性がそれらと大きく異なっている部分が多い。同様に、データの保存形式としてもHTMLをベースとして統合しているために既存ツールとの互換性は無く、授業環境とそれ以外の環境の分離が進んでしまうおそれもある。

### 3.3 Javaによる実装

ソースコードを公開したいという目的のために、特定のベンダのOSやライブラリに依存しにくいJ

ava言語を使って開発している。しかし、Java自身の機能不足などにより、実装を断念した部分や性能が充分でないという問題もある。これに対しては、ソースコードの可読性や改造のしやすさなどを優先し、Javaの環境が今後も進歩することを見込んだ選択となっている。

## 4. 開発後の展開

### 4.1 実証実験

中・高校生20人の被験者に対し、一通りの操作を説明した自作教科書を使って2日間の実験授業を行い、アンケートによる評価を行った。

結果としては、キーボードの操作に不慣れであるなどを除けば、特殊な統合環境でもおむね混乱なく学習を進めることができることが確認された。実験結果の詳細については別の機会に報告したい。

### 4.2 パッケージの公開

4月を予定として、インターネット上で公開する予定である。バージョンアップ・バグフィックス等のサポートについては、可能な限り実施していく。

## 5. 終わりに

開発した機能自体は日常的に利用されているものであるが、細かな機能の集合であることもあり、個々の機能のデザインにおいて、より教育効果の高いものを選択するという点では多くの問題を残している。今後は、多くのユーザーに試用してもらい、洗練させる作業を継続していきたい。

### 参考文献

高等学校学習指導要領、文部省ニュース

<http://www.monbu.go.jp/news/00000317/s-jyoho.html>

大岩、武井（情報処理学会 情報処理教育委員会）：  
高等学校 普通教科『情報』の試作教科書

<http://www.ics.teikyo-u.ac.jp/InformationStudy/>